

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 737 989**

51 Int. Cl.:

**F41H 11/02** (2006.01)

**F41G 7/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.06.2017 E 17178981 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.04.2019 EP 3270092**

54 Título: **Vehículo militar de intervención con sistema de mando y visualización multifunción**

30 Prioridad:

**13.07.2016 DE 102016008413**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**17.01.2020**

73 Titular/es:

**MBDA DEUTSCHLAND GMBH (100.0%)  
Hagenauer Forst 27  
86529 Schrobenhausen, DE**

72 Inventor/es:

**GRABMEIER, MICHAEL;  
HASELHOFER, HEIKO y  
RUISINGER, KONRAD**

74 Agente/Representante:

**SALVÀ FERRER, Joan**

**ES 2 737 989 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Vehículo militar de intervención con sistema de mando y visualización multifunción

**5 CAMPO TÉCNICO**

**[0001]** La presente invención se refiere a un sistema de mando y visualización multifunción para vehículos militares de intervención equipados con un sistema de armas. En particular la invención se refiere a un sistema que está equipado o se puede equipar con un equipo polivalente portátil o móvil.

10

**ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

**[0002]** Los sistemas de defensa aérea se componen no sólo de sistemas de armas estacionarias, sino que en general también comprenden una pluralidad de equipos de defensa móviles, como por ejemplo vehículos equipados con un sistema de radar, vehículos de mando y control como central de comandos, así como vehículos de intervención armados, que están equipados con un sistema de armas que está dotado, por ejemplo, con misiles de suelo - aire. La capacidad funcional y disponibilidad de estos vehículos de intervención armados se deben comprobar a intervalos de tiempo previstos o de forma controlada por eventos. Los exámenes funcionales de este tipo de los vehículos de intervención armados se tienen que poder realizar, en particular en el caso de uso, con un equipo de diagnóstico sin medios de medición y examen externos adicionales. En el caso ideal este equipo de diagnóstico debe permitir lo siguiente:

- Control remoto y diagnóstico remoto de los componentes a comprobar para el reconocimiento y supresión de errores
  - Grabación, almacenamiento de datos de medición y error
- 25 - Transmisión de datos y mensajes de error al diagnóstico remoto.

**[0003]** Otro escenario de uso importante para los vehículos de intervención armados descritos es el entrenamiento de la tripulación y de las personas de mando en períodos de paz. Dado que este entrenamiento no se puede realizar con un dispositivo portador de armas listo para el combate por motivos comprensibles de seguridad, entonces por ejemplo sin dotación del sistema de armas con misiles, el uso de simuladores o tecnología de simulación tiene una importancia especial en sistemas de armas de este tipo, dado que la simulación contribuye a la mejora del estado de formación y al ensayo de nuevas tácticas y procedimientos durante el funcionamiento base y durante el uso.

**[0004]** Los medios de formación asistidos por simulación se tienen que poder usar en lugares en paz, para planes de formación y práctica, en la preparación de misiones y también durante la realización de las misiones.

35

**ESTADO DE LA TÉCNICA**

**[0005]** El documento DE 10 2012 101654 B3 da a conocer un vehículo con un dispositivo de mando, que está conectado con un sistema de examen para la detección de datos de error del vehículo.

40

**[0006]** Por el documento DE 10 2012 000 671 a1 se conoce un dispositivo de examen y test para el equipo de lanzamiento de misiles, con un ordenador de examen y test, que posibilita una simulación de funciones relevantes de la central del sistema de armas, un dispositivo de transmisión de datos, que se puede conectar de forma inalámbrica o por cable con el ordenador de control de armas para la transmisión de datos, a fin de leer los datos internos del equipo de lanzamiento de misiles y supervisar por consiguiente los procedimientos que se ejecutan dentro del equipo de lanzamiento de misiles, una interfaz de datos de telemetría del ordenador de control de armas para la transmisión de datos, una interfaz de persona - máquina y una unidad de simulación de misiles. La unidad de simulación de misiles simula la presencia de un misil en el equipo de lanzamiento de misiles y está provista de un ordenador de simulación, que se puede controlar por el ordenador de examen y test, a fin de poder simular y verificar las diferentes variantes de procedimientos de lanzamiento de misiles y también, por ejemplo, defectos de misiles complejos. Para ello está previsto un dispositivo de adaptación de señal, que está conectado con el ordenador de simulación para la transmisión de datos y que se puede conectar con las conexiones de comunicación del dispositivo de lanzamiento para la transmisión de datos. La unidad formada por el equipo de lanzamiento de misiles y dispositivo de examen y test integra el equipo de lanzamiento de misiles en el dispositivo de examen y test provisto con la unidad de simulación de misil y el simulador para la central del sistema de armas formando un banco de pruebas. Un procedimiento de examen realizado con este banco de pruebas permite de manera rápida y sencilla la realización de tests y la verificación de equipos de lanzamiento de misiles, sin que estos deban estar provistos con un misil explosivo y sin que tengan que estar conectados con una central del sistema de armas. Sin embargo, estas verificaciones y test están limitadas al sistema de armas.

60

**[0007]** Por el documento DE 10 2012 006 872 A1 se conocen un procedimiento y un dispositivo para la integración y examen por pasos de componentes y ordenador central formando un sistema técnico complejo. El dispositivo comprende un ordenador central con los simuladores de componentes conectados con él. La globalidad formada por el ordenador central y los simuladores de componentes conectados con él se prueban en primer lugar. A

65

continuación, se sustituye sucesivamente respectivamente un simulador de componentes por un componente y luego se realiza otro test funcional de toda la unidad, hasta que todos los componentes se han conectado con el ordenador formando el sistema global. Este modo de proceder por pasos con respectivamente un test de funciones tras la instalación de un nuevo componente conduce a que eventualmente todavía se pueden asignar los errores que aparecen directamente a este componente o la cooperación de este componente con el ordenador central. De este modo se simplifica claramente la búsqueda de errores en el caso de la integración respecto a una búsqueda de errores que se realiza sólo tras la instalación de todos los componentes. De este modo para cada componente existe un par de simuladores, que se compone de un simulador de componentes y un simulador de ordenador central de componentes, que simula las interacciones y funciones de comunicación relevantes del ordenador central respecto a este componente. Este modo de proceder no permite un examen del sistema en el escenario de uso militar, dado que se trata de medios auxiliares de integración en el marco del desarrollo o producción. El documento DE 10 2015 012 971 no publicado anteriormente da a conocer un sistema informático de intervención con un ordenador de mando auto-configurable, que se puede conectar con un ordenador del vehículo de intervención previsto en un vehículo de intervención y se puede conectar a los otros diversos equipos que se reconocen automáticamente por el ordenador de mando y con lo cual se configura automáticamente el ordenador de mando. A este respecto, el ordenador del vehículo de intervención presenta una unidad informática de vehículo que se puede conectar con el ordenador de mando a través de la unidad de interfaz y la interfaz de datos. En esta variante el ordenador de mando se puede implementar de forma rápida y sin problemas en el vehículo de intervención y el ordenador del vehículo presente en el vehículo de intervención es un componente integral del sistema de ordenador de intervención. A través del ordenador del vehículo de intervención equipado con al menos una interfaz de sistema de armas, el ordenador de mando se puede conectar de forma indirecta con al menos un componente del sistema de armas. Si el componente del sistema de armas conectable con la interfaz del sistema de armas está formado por un equipo de mantenimiento y mando del sistema de armas y/o la munición contenida en el sistema de armas, por ejemplo, un misil, entonces el sistema de armas o la munición se puede someter por el equipo situado en el vehículo protegido a un mantenimiento y un test de funcionamiento, sin que requiera la conexión de un ordenador de mantenimiento y test por separado.

#### REPRESENTACIÓN DE LA INVENCION

**[0008]** El objetivo de la presente invención es por ello a integrar un sistema de mando y visualización multifunción compacto y fácilmente transportable en un vehículo militar de intervención, con el que es posible comprobar el sistema global a partir del vehículo de intervención y sistema de armas y verificarlo con finalidades de mantenimiento.

**[0009]** Este objetivo se consigue mediante el vehículo militar de intervención con las características de la reivindicación 1.

**[0010]** Este vehículo militar de intervención está equipado con un equipo de mando, que está provisto con una unidad informática, una unidad de visualización y mando y al menos dos interfaces de datos para la conexión de componentes externos, que se pueden conectar respectivamente con una de las al menos dos interfaces de datos del equipo de mando. A este respecto, la primera interfaz de datos está configurada para la conexión con un ordenador del vehículo de intervención previsto en el vehículo de intervención, que está configurado por su lado para el acoplamiento con el equipo de mando y que para ello está provisto con una unidad de interfaz para la conexión con la primera interfaz de datos del equipo de mando. La segunda interfaz de datos está configurada para la conexión directa o indirecta con un ordenador central de armas previsto en el sistema de armas.

#### VENTAJAS

**[0011]** El sistema de mando y visualización multifuncional a integrar en el vehículo militar de intervención es especialmente sencillo y compacto, dado que en su forma más sencilla está formado sólo por el equipo de mando donde está almacenado de forma ejecutable un software de mando. El software de mando puede presentar además un software de entrenamiento, test y/o diagnóstico. La previsión de las al menos dos interfaces en el equipo de mando (y la configuración correspondiente del software de mando) permite comprobar y verificar sin medidas de remodelación y si se requiere incluso simultáneamente la instalación de armas y el vehículo de intervención o componentes de ellos. Este equipo de mando no debe ser obligatoriamente un ordenador independiente, previsto sólo para esta finalidad, sino que también puede estar formado por un ordenador equipado correspondientemente (por ejemplo, un portátil u ordenador-tablet), que en la rutina militar asume otras tareas, por ejemplo, de un ordenador de asistencia o uso personal portátil de un soldado.

**[0012]** Otras características de configuración preferidas y ventajosas del vehículo militar de intervención según la invención son objeto de las reivindicaciones dependientes 2 a 5.

**[0013]** En el vehículo militar de intervención según la invención, el ordenador del vehículo de intervención presenta una unidad informática de vehículo que se puede conectar con el equipo de mando a través de la unidad de interfaz y la primera interfaz de datos. De este modo el vehículo de intervención también se puede verificar con el equipo de mando respecto a su disponibilidad y capacidad de uso. Los datos de uso almacenados en el ordenador del

vehículo de los componentes del vehículo de intervención y mensajes de error se pueden consultar con el equipo de mando, a fin de obtener una imagen de estado actual del vehículo de intervención. Los tests y diagnósticos ya no están limitados así solo al sistema de armas, de modo que ahora la unidad formada por el vehículo de intervención y sistema de armas se puede someter a una verificación y así se puede hacer una declaración sobre la capacidad de uso de toda la unidad.

**[0014]** A este respecto es ventajoso que el ordenador del vehículo de intervención esté equipado con al menos una interfaz de vehículo, que se pueda conectar o esté conectada para la transmisión de datos entre el equipo de mando conectado con el ordenador del vehículo de intervención y al menos un componente de vehículo del vehículo de intervención.

**[0015]** En el vehículo militar de intervención según la invención, el sistema de armas está conectado o se puede conectar con al menos un dispositivo de test y simulación, que presenta un ordenador de test y simulación. El dispositivo de test y simulación puede estar integrado en el sistema de armas o estar configurado de forma integrable o se puede conectar externamente con el sistema de armas. El dispositivo de test y simulación está conectado o se puede conectar con el ordenador central de armas y así está configurado para simular las funciones del sistema de armas o del dispositivo portador de armas previsto para el sistema de armas. Para ello el equipo de mando se puede conectar gracias a su segunda interfaz de datos con el sistema de armas, en particular con el ordenador de armas y/o con el dispositivo de test y simulación, para la transmisión de datos. La previsión de un dispositivo de test y simulación permite prever un hardware especial, que se requiere para los test y/o pruebas de diagnóstico o también para un funcionamiento de entrenamiento, independientemente del equipo de mando. Esto permite utilizar, por un lado, el uso de ordenadores no específicos, donde se ejecuta un software de test y diagnóstico (por ejemplo, el ordenador de uso personal de un soldado) como equipo de mando del sistema de mando y visualización multifunción según la invención.

**[0016]** Además, las adaptaciones a diferentes sistemas de armas se pueden efectuar mediante dispositivos de test y simulación diferentes, específicos al sistema de armas, que presentan respectivamente una interfaz estandarizada para la conexión del equipo de mando. Esta interfaz del dispositivo de test y simulación, definida para la conexión con la segunda interfaz del equipo de mando, que puede estar configurada como la primera y la segunda interfaz del equipo de mando también en software, permite la conexión rápida y sin problemas del equipo de mando con el dispositivo de test y simulación conectado con el sistema de armas y por consiguiente una conexión indirecta del equipo de mando con el ordenador de armas del sistema de armas.

**[0017]** Es ventajoso que esté previsto un dispositivo de medición hidráulico, que se puede conectar con el sistema de armas y con el equipo de mando y está provisto con un equipo de control de test hidráulico y con una pluralidad de sensores de medición para la detección de funciones hidráulicas del sistema de armas. Este hardware adicional puede proporcionar datos de un test hidráulico del sistema de armas que contribuye a la imagen de estado global.

**[0018]** Por motivos análogos puede estar previsto un dispositivo de medición de corriente, que se puede conectar con el sistema de armas y con el equipo de mando y que está provisto con una pluralidad de sensores de medición de corriente eléctrica para la detección de corrientes de entrada y salida del sistema de armas.

**[0019]** Una conexión directa alternativa o adicional del equipo de mando con el ordenador de armas permite un manejo y/o control operación desde el sistema de armas por el ordenador de mando sin que se requiera un dispositivo de mando independiente para el sistema de armas.

**[0020]** Preferentemente el equipo de mando está configurado para el manejo operacional del sistema de armas, para lo que un software de mando para el sistema de armas está almacenado de forma ejecutable en el equipo de mando en su unidad informática. De este modo es posible efectuar también el manejo del sistema de armas mediante el equipo de mando, de modo que el sistema de armas no necesita ningún dispositivo de mando independiente.

**[0021]** Además, es ventajoso que el equipo de mando se pueda conectar de forma inalámbrica con el sistema de armas y/o con el vehículo de intervención para la transmisión de datos. Esta variante permite el uso móvil del equipo de mando configurado de forma portátil separado espacialmente del vehículo de intervención y del sistema de armas.

**[0022]** Ejemplos de realización preferidos de la invención con detalles de configuración adicional y otras ventajas se describen y explican más en detalles a continuación en referencia a los dibujos adjuntos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

**[0023]** Muestra:

Fig. 1 una representación esquemática de un equipo de mando de un sistema de mando y visualización multifunción según la invención;

Fig. 2 el equipo de mando de la fig. 1 conectado con un ordenador del vehículo de intervención y un ordenador de armas de un sistema de armas;

5 Fig. 3 la unidad del ordenador del vehículo de intervención, equipo de mando y sistema de armas con un dispositivo de test y simulación;

Fig. 4 la unidad de la fig. 3 con medios auxiliares adicionales para la detección de parámetros de la alimentación hidráulica y de corriente y

10 Fig. 5 una unidad de ordenador del vehículo de intervención, equipo de mando, sistema de armas y dos dispositivos de test y simulación en una configuración para la realización de entrenamientos.

### REPRESENTACIÓN DE EJEMPLOS DE REALIZACIÓN PREFERIDOS

15 **[0024]** En la fig. 1 se muestra esquemáticamente un equipo de mando 1 de un sistema de mando y visualización multifunción según la invención. El equipo de mando 1 es un ordenador portátil, que está configurada de forma similar a un "toughbook" y que es por consiguiente robusto, móvil y portátil. El equipo de mando 1 está provisto para ello con una carcasa 11 apropiada para el uso militar crudo, donde están previstos una unidad informática 10, un dispositivo de memoria 16 y una unidad de visualización y mando 12, por ejemplo, una pantalla táctil. Además, el equipo de  
20 mando 1 está provisto en el ejemplo mostrado con dos interfaces de datos 14, 15, donde también pueden estar previstas más de dos interfaces de datos.

**[0025]** Las interfaces de datos 14, 15 (y eventualmente otras interfaces) están configuradas preferentemente de forma estandarizada, de modo que se puede conectar una pluralidad de componentes externos diferentes con el  
25 equipo de mando 1 mediante las interfaces de datos 14, 15. Las interfaces de datos 14, 15 están configuradas no sólo para la conexión de líneas de datos 14', 15', 15'', sino que también pueden estar conectadas o ser conectables con un dispositivo radioeléctrico de datos 18 que puede estar provisto de forma externa o también sobre o en el equipo de mando 1.

30 **[0026]** La fig. 2 muestra en representación esquemática un sistema de mando y visualización multifunción según la invención en una forma de realización simplificada con el equipo de mando 1, que está conectado gracias a una primera interfaz de datos 14 a través de una línea de transmisión de datos 14' con una unidad de interfaz 20 del ordenador del vehículo de intervención 2 y gracias a su segunda interfaz 15 a través de una línea de datos 15' con un dispositivo de test y simulación T y gracias a otra línea de datos 15'' con el ordenador central de armas 3 del sistema  
35 de armas W.

**[0027]** El ordenador del vehículo de intervención 2 está instalado en un vehículo militar de intervención E y posee propiedades específicas para este vehículo. Para ello el ordenador del vehículo de intervención 2 está provisto con una unidad informática de vehículo 22, que está conectada con la unidad de interfaz 20 para la transmisión de  
40 datos bidireccional. La unidad de interfaz 20 presenta una interfaz del ordenador de mando estandarizada 21, que está configurada para la conexión con la primera interfaz de datos 14 del equipo de mando 1. El ordenador del vehículo de intervención 2 está equipado además con una interfaz de vehículo 24, que está conectada con la unidad informática de vehículo 22 para la transmisión de datos. Con la interfaz de vehículo 24 se puede conectar al menos un componente de vehículo 23 del vehículo de intervención E. Un componente de vehículo 23 semejante puede ser, por ejemplo, un  
45 sistema de mantenimiento y diagnóstico interno al vehículo, que está integrado de esta manera en el sistema de mando y visualización multifunción. Además, el vehículo de intervención E presenta un sistema radioeléctrico de vehículo 25, que está provisto con una antena de vehículo 26 y que está conectado con el ordenador del vehículo de intervención 2, a fin de permitir una comunicación de datos inalámbrica, por ejemplo, a través de radio terrestre o radio por satélite.

50 **[0028]** El ordenador de armas 3 del sistema de armas W está conectado con el dispositivo de test y simulación T, que presenta un ordenador de test y simulación 4 donde se ejecutan preferiblemente todas las simulaciones. El dispositivo de test y simulación T puede estar previsto, según está representado de forma simbólica en la fig. 1, espacialmente en el sistema de armas W o incluso estar integrado en este, pero también puede estar previsto, según se muestra en las fig. 2 a 5, como unidad separada y estar conectado o ser conectable con componentes del sistema  
55 de armas W.

**[0029]** Además, en el sistema de armas W está equipado con un dispositivo portador de armas 5, que se muestra sólo esquemáticamente en la fig. 2 y que presenta una pluralidad de equipos de cierre de misil que se pueden dotar con misiles. El dispositivo portador de armas 5 constituye de esta manera un equipo de lanzamiento.

60 **[0030]** Las conexiones entre el equipo de mando 1 y el vehículo de intervención E, así como el sistema de armas W y el dispositivo de test y simulación T están representados en las figuras como conexiones de línea, pero estas conexiones también pueden ser evidentemente conexiones inalámbricas, por ejemplo, a través de una WLAN protegida, para lo que el sistema de armas W puede estar equipado con un dispositivo radioeléctrico de datos del  
65 equipo de mando 38. Una conexión inalámbrica de este tipo (por ejemplo, comunicación de campo cercano con un

alcanza de algunos cientos de metros y radiación dirigida por sectores de la señal de radio) le permite al operario encontrarse separado especialmente del vehículo de intervención E dotado con el sistema de armas W, por ejemplo, en una posición protegida, y efectuar los tests así como el manejo del vehículo de intervención E y/o sistema de armas W desde la protección de la posición y también realizar la comunicación posible por medio del equipo de mando con una sala de control (por ejemplo, la central del sistema de armas) desde la posición separada del vehículo de intervención E.

**[0031]** El sistema de armas W representado de forma simplificada en la fig. 2, así como su unión al equipo de mando 1 se describe a continuación mediante otras figuras.

**[0032]** El sistema de armas W presenta junto al ordenador de test y simulación 4 todavía dispositivos de comunicación para el examen y simulación de un dispositivo de navegación del sistema de armas W, así como dispositivos para la supervisión y evaluación de líneas de corriente y señales del ordenador de armas 3. Además, están previstos dispositivos de resistencia y conmutación para simular las cargas o errores.

**[0033]** En la fig. 3 está representada esquemáticamente una primera estructura de test para la realización de un examen de diagnóstico del sistema de armas W y del vehículo de intervención E. En esta representación, el sistema de armas W comprende junto al ordenador central de armas 3 y el dispositivo portador de armas 5 un sistema hidráulico 30, un sistema de navegación 32, un sistema de alimentación de energía 34 y un sistema de comunicación 36 con una antena 37, por ejemplo, radio por satélite.

**[0034]** El dispositivo radioeléctrico de datos del equipo de mando 38 está conectado con el sistema de comunicación 36 o integrado en este. Estos componentes están conectados con el ordenador de armas 3 para el intercambio de datos. El ordenador de armas 3 también está conectado con el dispositivo de test y simulación T para la transmisión de los datos de simulación a través de una línea de datos de simulación 40 y para la transmisión de los datos de telemetría a través de una línea de datos de telemetría 41. Además, el dispositivo de test y simulación T está conectado con el dispositivo portador de armas 5 para la interacción con los misiles del dispositivo portador de armas 5 o los equipos de cierre de misil del dispositivo portador de armas 5.

**[0035]** La estructura mostrada en la fig. 3 permite verificar el vehículo de intervención E y el sistema de armas W respecto a su empleabilidad para el uso antes de un uso operacional. Para ello se recorre una secuencia de funciones que representa el uso operacional, donde la unidad del vehículo de intervención E y el sistema de armas W se hacen funcionar en el modo de funcionamiento operacional original. Así no se requiere un modo de funcionamiento especial para el sistema de armas W. La secuencia de funciones para el test comprende el arranque local de los componentes individuales, el establecimiento de conexión para la comunicación con una central del sistema de armas Z, el control remoto del sistema de armas W a través de la central del sistema de armas Z, el desencadenamiento y la realización de la secuencia de lanzamiento del misil. Para la realización de este test, el operario activa, en la cabina del conductor del vehículo de intervención E, el equipo de mando 1 usado allí, por ejemplo, en una estación de acoplamiento y selecciona el test correspondiente de una jerarquía de menús que se le muestra en la unidad de visualización y mando. A este respecto existe la posibilidad de comprobar la combinación de vehículo de intervención E y sistema de armas W o solo comprobar el vehículo de intervención o solo el sistema de armas W.

**[0036]** Para el examen del vehículo de intervención E se conecta en primer lugar el ordenador del vehículo de intervención 2 y el equipo de mando 1 lee una memoria de errores del vehículo de intervención E y analiza el contenido. Acto seguido al operario se le muestra el estado de la capacidad de uso del vehículo de intervención E en la unidad de visualización 12 del equipo de mando 1 como "okay" o "misión no posible" o "misión posible de forma limitada". En el caso de "misión no posible" o "misión posible de forma limitada" se entrega la información correspondiente del ordenador del vehículo de intervención 2 al equipo de mando 1 y se almacena en el dispositivo de memoria 16. Estos datos pueden constituir entonces la información básica para una reparación requerida eventualmente del vehículo de intervención E.

**[0037]** La verificación del sistema de armas W se ejecuta de manera que al operario se le muestra en primer lugar con que interfaces del sistema de armas W se debe conectar el dispositivo de test y simulación T, para que este simule los misiles no previstos en el dispositivo portador de armas 5. Si se realiza el cableado correspondiente y el dispositivo de test y simulación T está encendido y listo para funcionar, entonces se realizan las etapas siguientes:

- Encendido y arranque del sistema de alimentación de energía 34 del sistema de armas W y del sistema de navegación 32.
- Encendido y arranque del sistema de comunicación 32.
- Encendido del sistema hidráulico 30.
- Encendido y arranque del ordenador central de armas 3 e inicio de sesión del operario en el ordenador de armas 3. El ordenador de armas 3 adopta acto seguido el estado de stand-by local y recibe una señal de vida del dispositivo de test y simulación.
- El dispositivo de test y simulación T recibe una señal de vida y datos de telemetría del ordenador de armas 3. Evalúa los datos de telemetría y en caso de errores fatales se interrumpe el test y se genera el protocolo del test, que se

almacena en el dispositivo de memoria 16 del equipo de mando 1 o en una memoria de datos extraíble (RDS) conectada con el equipo de mando.

- El dispositivo de test y simulación T comanda el equipo de lanzamiento del sistema de armas W a través del ordenador de armas 3 en el estado stand-by de red local, donde el equipo de lanzamiento está en el estado de espera sin que existe una conexión de comunicación con la central del sistema de armas Z.
- 5 - El dispositivo de test y simulación T espera hasta que el sistema de navegación 32 ha alcanzado el modo de navegación operacional y GPS-lock-on, entonces se comanda una secuencia de test y examen para cada uno de los equipos de cierre de misil previstos en el dispositivo portador de armas 5 con los tests individuales siguientes: SafetyDelay -> RemoteStandby <-> LaunchExecution (para cada uno de los 4 misiles simulados) <-> RemotelBIT -> RemoteStandby -> LocalNetStandby -> LocalStandby -> Shutdown, donde en la unidad de visualización y mando 12 del equipo de mando 1 se le entregan al operario las instrucciones necesarias, por ejemplo: "Elevar/bajar el sistema de orientación de misil (plataforma)", "Desplegar/replegar el mástil de antena del sistema de comunicación de campo cercano (LACS)", "Desplegar/replegar los estabilizadores", "Interruptor habilitado/deshabilitado", "Interruptor local/remoto" etc.
- 10 - Se verifican todas las líneas de interfaz de misil (señales discretas + buses de datos).
- Tras cada secuencia de lanzamiento (modo LaunchExecution) mediante el dispositivo de test y simulación T se comanda un IBIT remoto (autotest del sistema de armas W, que se desencadena, supervisa y control por la central del sistema de armas Z de forma remota (a través de radio)) y los códigos de error que aparecen se le transmiten al dispositivo de test y simulación T que los evalúa. La evaluación de las interacciones respecto a la corrección se realiza a este respecto frente a valores de consigna y mediante la comparación de flujos de datos internos, que se obtienen mediante evaluación de telemetría, y flujos de datos externos (dispositivo de test y simulación T, interfaz con una central del sistema de armas Z, interfaces de misiles).
- 20 - Sobre la unidad de visualización y mando 12 del equipo de mando 1 se emite como resultado del análisis el estado de salud del sistema de armas W: "ok (verde)", "misión no posible (rojo)" o "misión posible de forma limitada (amarillo)".
- 25 Las causas (datos) para la "misión no posible" o "misión posible de forma limitada" se representan de forma compacta y precisa sobre la unidad de visualización y mando 12 del equipo de mando 1, a fin de poder gestionar una reparación oportuna.
- El examen del sistema de armas W se realiza con visualización simbólica de la ejecución de funciones en la unidad de visualización y mando 12 del equipo de mando 1, donde una ventana de mensajes representa los mensajes de error que aparecen de forma espontánea. El resultado del test y los datos de medición se pueden almacenar en el dispositivo de memoria 16 o en el equipo de memoria externo y leerse en la unidad de visualización y mando 12 del equipo de mando 1.
- 30 - En caso de error en la unidad de visualización y mando 12 del equipo de mando 1 se emite una propuesta de reparación (pieza de recambio), que se notifica mediante comunicación FO inclusive patrón de error y vía de acceso hacia la central del sistema de armas, de modo que un vehículo de servicio se puede poner en marcha de inmediato para la acción de reparación.
- 35 - Un estado de salud referido a la unidad del vehículo de intervención E y sistema de armas W ("ok", "misión no posible" o "misión posible de forma limitada") se emite en la unidad de visualización y mando 12 del equipo de mando 1.

40 **[0038]** El equipo de mando 1 puede estar conectado alternativa o adicionalmente a través del sistema radioeléctrico de vehículo 25 presente en el vehículo de intervención E o también a través del sistema radioeléctrico 36, 37 del sistema de armas, por ejemplo, a través de radio por satélite o radio terrestre, con un vehículo de servicio S en el país de uso o incluso con una central de mantenimiento en el país de origen. Esta conexión posibilita la realización de test remotos desde el vehículo de servicio S o desde la central de mantenimiento WZ al aparecer problemas técnicos complejos. Los test remotos de este tipo se realizan, por ejemplo, por el personal de mantenimiento o puesta en marcha del vehículo de servicio S en el caso de búsqueda de errores y reparación complicadas en el país de uso, cuando los expertos de mantenimiento del usuario y eventualmente de la industria en el país de origen deben ayudar en la búsqueda y análisis de errores en el país de uso. Esta función remota posibilita la transmisión de datos grabados, almacenados y clasificados y notificaciones de error para el diagnóstico por parte de los expertos de la central de mantenimiento WZ y para el almacenamiento de los datos de medición, estado y pronóstico clasificados a una base de datos de errores central. La interfaz de usuario (jerarquía de menús, progreso de test, mensajes de error, datos de medición, protocolo de test, etc.) del equipo de mando 1 se copia en el país de origen en el equipo de mando correspondiente, donde no es posible un control de test por parte del equipo de mando en el depósito del país de origen. Los expertos en el depósito del país de origen siguen el desarrollo del test online en el país de origen y pueden emitir diagnósticos de errores e indicaciones oportunas a distancia y por consiguiente ayudarle al personal de puesta en servicio *in situ* para conseguir que sea reutilizable de nuevo la unidad compuesta por sistema de armas W y vehículo de intervención E de la forma más rápida posible. Mediante una función de chat online integrada en los equipos de mando o el software almacenado en ellos de forma ejecutable se asesoran el equipo de puesta en marcha en el sistema de armas W y los expertos en el depósito del país de origen durante las actividades de test y búsqueda de errores. Esto ayuda a minimizar el uso de personal y expertos en el país de uso. El alcance del test en estos tests remotos es el mismo que el alcance del test descrito en conexión con la fig. 3.

65 **[0039]** Una modificación de la estructura representada en la fig. 3 se muestra en la fig. 4. En esta estructura, con el sistema de armas W y con el dispositivo de test y simulación T todavía está conectado adicionalmente un dispositivo de medición hidráulico 6 y un dispositivo de medición de corriente 7. El dispositivo de medición hidráulico

6 está conectado para ello con el sistema hidráulico 30 del sistema de armas W, así como con el dispositivo de test y simulación T. El dispositivo de medición de corriente 7 está conectado para ello con el sistema de alimentación de energía 34 y el dispositivo de test y simulación T.

5 **[0040]** El dispositivo de medición hidráulica 6 mide la presión, así como los tiempos de entrada / salida en los cilindros hidráulicos individuales del sistema de armas y examina estos valores medidos frente a valores de consigna predeterminados. Además, se realiza una medición de presión en una bomba hidráulica del sistema de armas W y el resultado de esta medición se compara con un valor de consigna predeterminado.

10 **[0041]** El dispositivo de medición de corriente 7 mide una pluralidad de tensiones y corrientes de los componentes individuales del sistema de armas W.

**[0042]** Además, se realizan diversos tests para verificar la reacción del sistema de armas W respecto a situaciones de fallos o demoras críticas para la seguridad en configuraciones correspondientes del dispositivo de test y simulación T, a saber:

- Fallo del misil primario por errores en la supervisión de tensiones de misil en la fase de lanzamiento reversible.
- Fallo del misil primario por errores en la supervisión de tensiones de misil en la fase de lanzamiento irreversible.
- Fallo del misil primario por realimentación NOGO en el mensaje de estado de interceptor (Milbus) del dispositivo de test y simulación T o por realimentación errónea en el estado de sensibilización (Milbus) del dispositivo de test y simulación T.
- Demora del misil primario por indicación de distancia de misil insuficiente.
- Interrupción comandada de la secuencia de lanzamiento por un comando de interrupción de la central del sistema de armas, con la que se puede interrumpir una secuencia de lanzamiento de misil en la fase reversible, respectivamente durante la fase de lanzamiento reversible.
- Activación del lanzamiento de un misil de backup en el caso de fallo o demora del misil anterior.

**[0043]** Finalmente, el equipo de mando 1 todavía contiene una gestión de fecha límite para las tareas de servicio controladas temporalmente, que se deben realizar en el vehículo de intervención E y/o en el sistema de armas W. Al llegar a una fecha de mantenimiento vencida se emite una señal de alarma correspondiente por el equipo de mando 1.

**[0044]** Finalmente, con el equipo de mando 1 según la invención también se puede realizar todavía un entrenamiento del personal de mando en la unidad del vehículo de intervención E y sistema de armas W, lo que está representado a modo de ejemplo en la fig. 5 y se describe a continuación.

**[0045]** Con el dispositivo portador de armas 5 del sistema de armas W están conectados un primer dispositivo de test y simulación T' y un segundo dispositivo de test y simulación T''. Los dos dispositivos de test y simulación T', T'' están conectados con la segunda interfaz 15 del equipo de mando 1 y conectados con esta para la transmisión de datos. A este respecto, los misiles no previstos en el sistema del dispositivo portador de armas 5 se simulan gracias a los dispositivos de test y simulación T', T''.

**[0046]** El escenario representado en la fig. 5 posibilita la configuración y el entrenamiento de la tripulación operacional del vehículo de intervención E dotado con el sistema de armas W. Para ello un aprendiz activado el equipo de mando 1 y selecciona el punto del menú "Entrenamiento embebido" de la jerarquía de menús que se le presenta en el dispositivo de visualización 12. En el equipo de mando se ejecuta tras la selección de este modo de entrenamiento un software de entrenamiento y simulación correspondiente. Además, el equipo de mando 1 le indica al aprendiz, mediante instrucciones reproducidas en el dispositivo de visualización 12, realizar las etapas expuestas a continuación y conformar cada etapa realizada mediante una entrada en el equipo de mando 1:

- Selección de qué canales de misil (1-4 y/o 5-8) se deben usar para el entrenamiento. Correspondientemente se instruye sobre el dispositivo de visualización 12 del equipo de mando 1, en qué lado del panel de transición se deben instalar los dispositivos de test y simulación T', T''. Por ello ya no se requiere un dispositivo previsto hasta ahora en el ordenador de armas, con el que se han comprobado hasta ahora las conexiones de cable entre el ordenador de armas y misil respecto al paso y libertad de tensión.
- Colocación, cableado y encendido de los dispositivos de test y simulación T', T''. Alternativamente también puede estar integrado un dispositivo de simulación en el entrenador de disparo de misil.
- El equipo de mando 1 examina si el dispositivo de test y simulación arranca, está en orden y si funciona la comunicación entre el equipo de mando 1 y el dispositivo de test y simulación.
- El formador configura eventualmente para cada misil simulado el comportamiento del dispositivo de test y simulación 1 (caso normal, fuego simple, fuego continuado, disparo de salva) o comportamiento erróneo, como por ejemplo fallo del misil primario / secundario por error en la supervisión de las tensiones de misil en la fase de lanzamiento reversible o irreversible o demora del misil primario / secundario debido a indicaciones de distancia de misil insuficientes.
- Encendido y arranque del sistema de alimentación de energía 34 del sistema de armas W inclusive del sistema de navegación 32.



- Encendido y arranque del sistema de comunicación 32.
  - Encendido del sistema hidráulico.
  - Encendido y arranque del ordenador central de armas 3.
  - Inicio de sesión en el ordenador central de armas 3.
- 5 - El ordenador central de armas 3 adopta el estado de stand-by local y envía cíclicamente su señal de vida a la central del sistema de armas.
- El aprendiz activa a través de la unidad de visualización y mando 12 el despliegue de los estabilizadores de la plataforma, la elevación del sistema de orientación de misil y el despliegue del mástil de antena.
  - La central del sistema de armas ejecuta el procedimiento de fijación, por lo que el sistema de armas W cambia al
- 10 estado de stand-by de red local.
- Después de que han transcurrido los tiempos de precalentamiento para la caja de misil, se realiza el cambio comandado por la central del sistema de armas a stand-by remoto a través de retraso de seguridad, donde el aprendiz conmuta el interruptor de seguridad de deshabilitado a habilitado y de local a remoto. La función de mando de la unidad de visualización y mando 12 del equipo de mando 1 se desconecta ahora.
- 15 - El desarrollo posterior de la interacción entre la unidad del vehículo de intervención E y sistema de armas W con la unidad central de armas (secuencia de lanzamiento) la puede seguir el aprendiz o el formador en la pantalla del dispositivo de visualización y mando 12 del equipo de mando 1. La unidad de test y simulación T graba los mensajes entre la unidad del sistema de armas y el equipo de lanzamiento del sistema de armas W, las entradas de operario (datos de telemetría) y la interacción entre el sistema de armas W y el misil (simulado) correspondiente, donde toda la
- 20 información se obtiene de los datos de telemetría.
- Por medio de los mensajes tácticos (ADatP-3), que se muestran sobre la unidad de visualización y mando 12 del equipo de mando 1, la central del sistema de armas le comunica al aprendiz el cambio al control local (p. ej. para el cambio de posición o para la realización de funciones de servicio en el equipo de lanzamiento). Eventualmente el aprendiz se sitúa en un lugar separado del vehículo de intervención E (equipo de mando ampliado con cable de 100
- 25 m para la caja de interfaz o radio de vehículo y equipo de mando) y tras recibo del mensaje de la central del sistema de armas regresa hacia el equipo de despegue a fin de realizar el cambio a stand-by de red local (conmutar interruptor de seguridad de habilitado a deshabilitado y de remoto a local, el panel de usuario en el ordenador de armas se conecta).
- La central del sistema de armas realiza un procedimiento de separación, por lo que la unidad del vehículo de
- 30 intervención E y sistema de armas W cambia al estado de stand-by local.
- El aprendiz activa el repliegue del mástil de antena, la bajada del sistema de orientación de misil y el repliegue de los estabilizadores de plataforma.
  - El aprendiz cierra la sesión del ordenador central de armas 3 y activa el apagado del ordenador central de armas 3, luego desconecta el sistema hidráulico 30, el sistema de comunicación 36 y el sistema de alimentación de energía 34,
- 35 inclusive el sistema de navegación 32.
- El aprendiz activa en el equipo de mando 1 la transferencia de los datos grabados del dispositivo de test y simulación T vía el equipo de mando 1 hacia el dispositivo de memoria 16 y/o hacia un dispositivo de memoria externo y elabora una evaluación de estos datos para un informe de formación, que se almacena eventualmente igualmente en el dispositivo de memoria 16 y/o el dispositivo de memoria externo.
- 40
- [0047]** El equipo de mando 1 puede servir por consiguiente como ordenador de mantenimiento, equipo de test y diagnóstico, equipo de mando operacional y equipo de control de entrenamiento, tanto para el vehículo de intervención E como también para el sistema de armas W. Además, se puede implementar la función de un ordenador de comunicación (por ejemplo, para la comunicación con la central del sistema de armas) y un ordenador de
- 45 navegación para el vehículo de intervención E y para la ayuda al reconocimiento. Gracias a la posibilidad de conexión según la invención del equipo de mando 1 tanto con el vehículo de intervención E como también con el sistema de armas W se crea un sistema de mando y visualización multifunción central con el equipo de mando 1 como unidad de visualización y mando único, que integra el vehículo de intervención E y el sistema de armas W y que además también permite el entrenamiento de los usuarios y la tripulación usando dispositivos de test y simulación como componentes
- 50 de simulación.
- [0048]** Mediante la configuración móvil y portátil del equipo de mando 1 y la posibilidad de la conexión inalámbrica con la unidad formada por el vehículo de intervención E y sistema de armas W, el equipo de mando también puede ejercer entonces el control completo sobre la unidad formada por el vehículo de intervención E y
- 55 sistema de armas W durante el funcionamiento operacional y mantener la comunicación con la central del sistema de armas Z, cuando se encuentra en una posición protegida de forma separada del vehículo de intervención E y del sistema de armas W.
- [0049]** Las referencias en las reivindicaciones, la descripción y los dibujos sirven sólo para la mejor comprensión
- 60 de la invención y no deben limitar el alcance de protección.

#### Lista de referencias

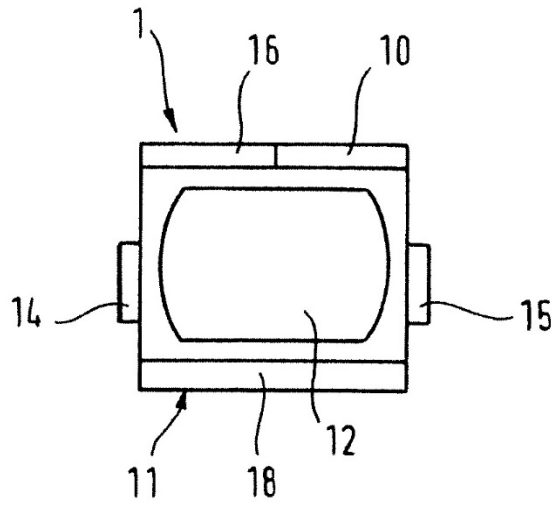
- 65 **[0050]** Muestran:

## ES 2 737 989 T3

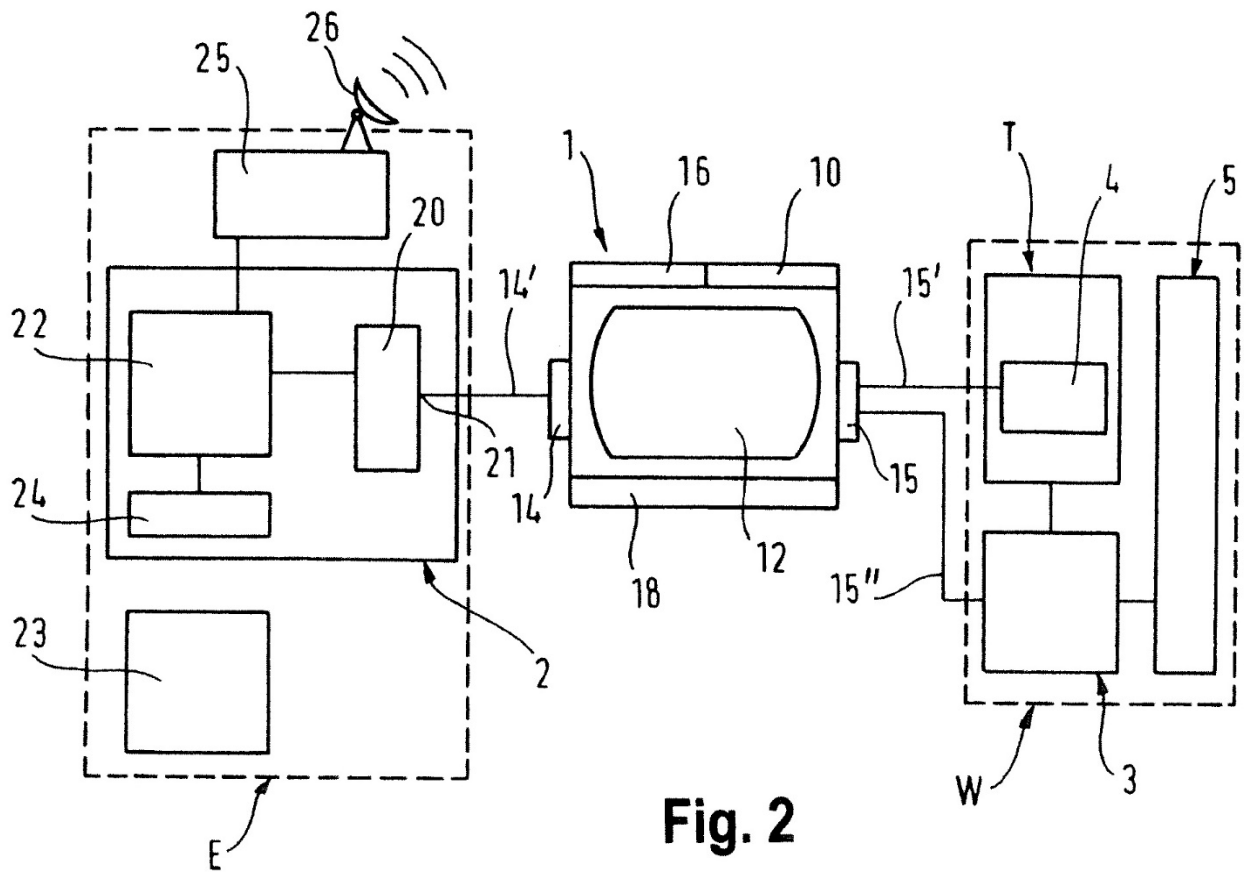
1	Equipo de mando
2	Ordenador del vehículo de intervención
3	Ordenador de armas
4	Ordenador de test y simulación
5 5	Dispositivo portador de armas
6	Dispositivo de medición hidráulico
7	Dispositivo de medición de corriente
10	Unidad informática
11	Carcasa
10 12	Unidad de visualización y mando
14	Interfaz de datos
14'	Línea de transmisión de datos
15	Interfaz de datos
15'	Línea de datos
15 15''	Otra línea de datos
16	Dispositivo de memoria
18	Dispositivo radioeléctrico de datos
20	Unidad de interfaz
21	Interfaz del ordenador de mando
20 22	Unidad informática de vehículo
23	Componente de vehículo
24	Interfaz de vehículo
25	Sistema radioeléctrico de vehículo
26	Antena de vehículo
25 30	Sistema hidráulico
32	Sistema de navegación
34	Sistema de alimentación de energía
36	Sistema de comunicación
37	Antena
30 38	Dispositivo radioeléctrico de datos del equipo de mando
40	Línea de datos de simulación
41	Línea de datos de telemetría
60	Equipo de control hidráulico
62	Sensor de medición
35 70	Sensor de medición de corriente
E	Vehículo de intervención
S	Vehículo de servicio
T	Dispositivo de test y simulación
T'	Primer dispositivo de test y simulación
40 T''	Segundo dispositivo de test y simulación
W	Primer sistema de armas
WZ	Central de mantenimiento
Z	Central del sistema de armas

**REIVINDICACIONES**

1. Vehículo militar de intervención (E), con:
- 5 un equipo de mando (1), que está provisto de una unidad informática (10), una unidad de visualización y mando (12) y al menos dos interfaces (14, 15) para la conexión de componentes externos (2, 3), que se pueden conectar respectivamente con una de las al menos dos interfaces de datos (14, 15) del equipo de mando (1), un ordenador del vehículo de intervención (2) conectable con la primera interfaz de datos (14), que está configurado por su lado para el acoplamiento con el equipo de mando (1) y que está provisto para ello con una unidad de interfaz (20) para la conexión
- 10 con la primera interfaz de datos (14) del equipo de mando (1), donde el ordenador del vehículo de intervención (2) presenta una unidad informática de vehículo (22), que se puede conectar con el equipo de mando (1) a través de la unidad de interfaz (20) y la primera interfaz de datos (14), y al menos una interfaz de vehículo (24), que se puede conectar o está conectada para la transmisión de datos entre el equipo de mando (1), cuando este está conectado con el ordenador del vehículo de intervención (2), y al menos un componente de vehículo (23) del vehículo de
- 15 intervención,  
 un sistema de armas (W), que presenta un ordenador central de armas (3) conectable de forma directa o indirecta con la segunda interfaz (15),  
 un dispositivo de test y simulación (T), que presenta un ordenador de test y simulación (4) y que está conectado o se puede conectar con el ordenador central de armas (3), donde el dispositivo de test y simulación (T) está configurado
- 20 para simular las funciones del sistema de armas (W) o del dispositivo portador de armas (FK) previsto para el sistema de armas (W), y  
 donde el equipo de mando (1) se puede conectar gracias a su segunda interfaz de datos (15) con el dispositivo de test y simulación (T) para la transmisión de datos.
- 25 2. Vehículo militar de intervención (E) según la reivindicación 1, **caracterizado porque** está previsto un dispositivo de medición hidráulico (6), que se puede conectar con el sistema de armas (W) y con el equipo de mando (1) y está provisto con un equipo de control hidráulico (60) y con una pluralidad de sensores de medición (62) para la detección de funciones hidráulicas del sistema de armas (W).
- 30 3. Vehículo militar de intervención (E) según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** está previsto un dispositivo de medición de corriente (7), que se puede conectar con el sistema de armas (W) y con el equipo de mando (1) y que está provisto con una pluralidad de sensores de medición de corriente eléctrica (70) para la detección de corrientes de entrada y salida del sistema de armas (W).
- 35 4. Vehículo militar de intervención (E) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el equipo de mando 1 está configurado para el manejo operacional del sistema de armas (W), para lo que un software de mando para el sistema de armas W está almacenado de forma ejecutable en el equipo de mando (1) en su unidad informática (10).
- 40 5. Vehículo de intervención militar (E) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el equipo de mando (1) se puede conectar de forma inalámbrica con el sistema de armas (W) y/o con el vehículo de intervención (E) para la transmisión de datos.



**Fig. 1**



**Fig. 2**

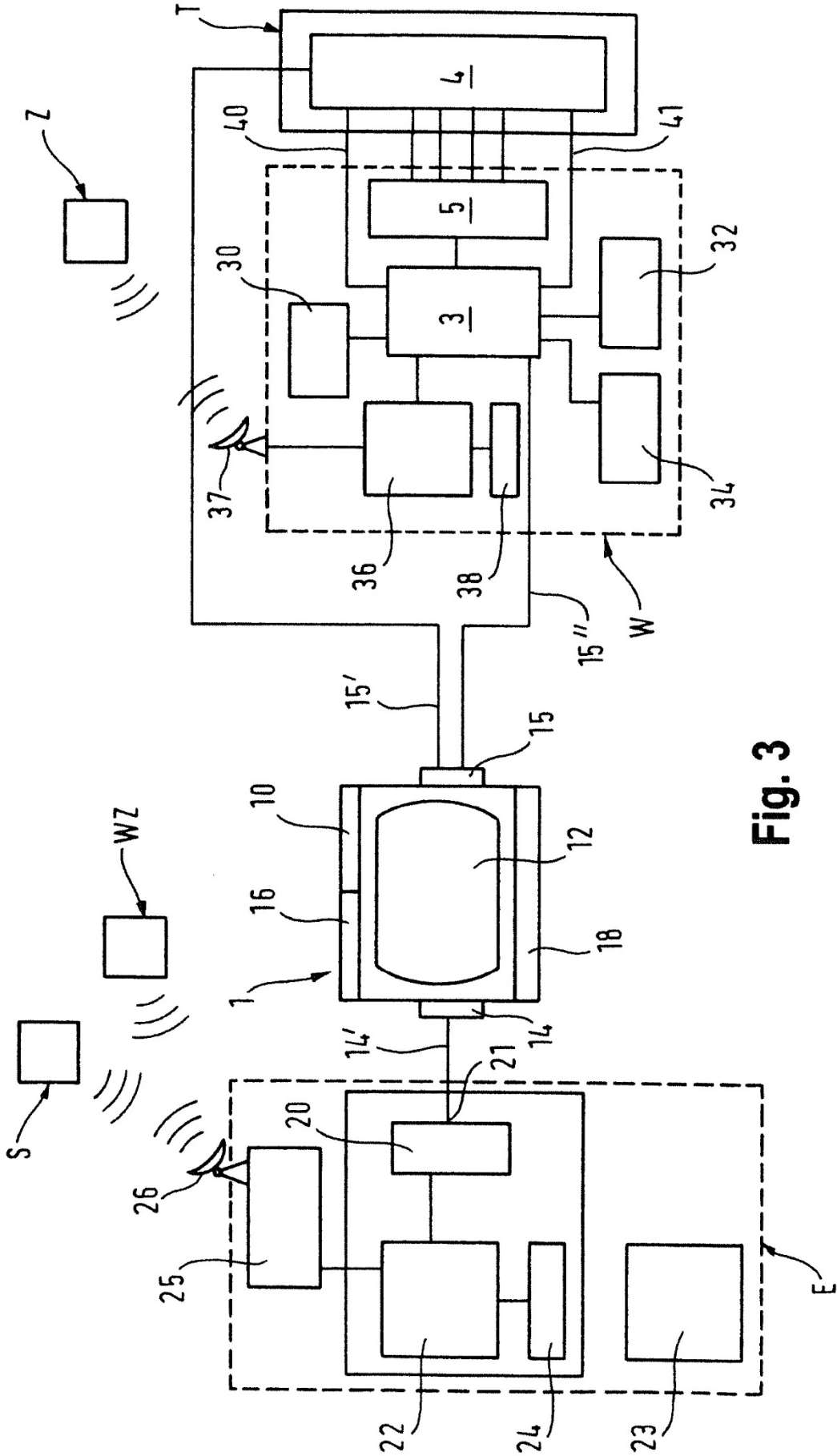


Fig. 3

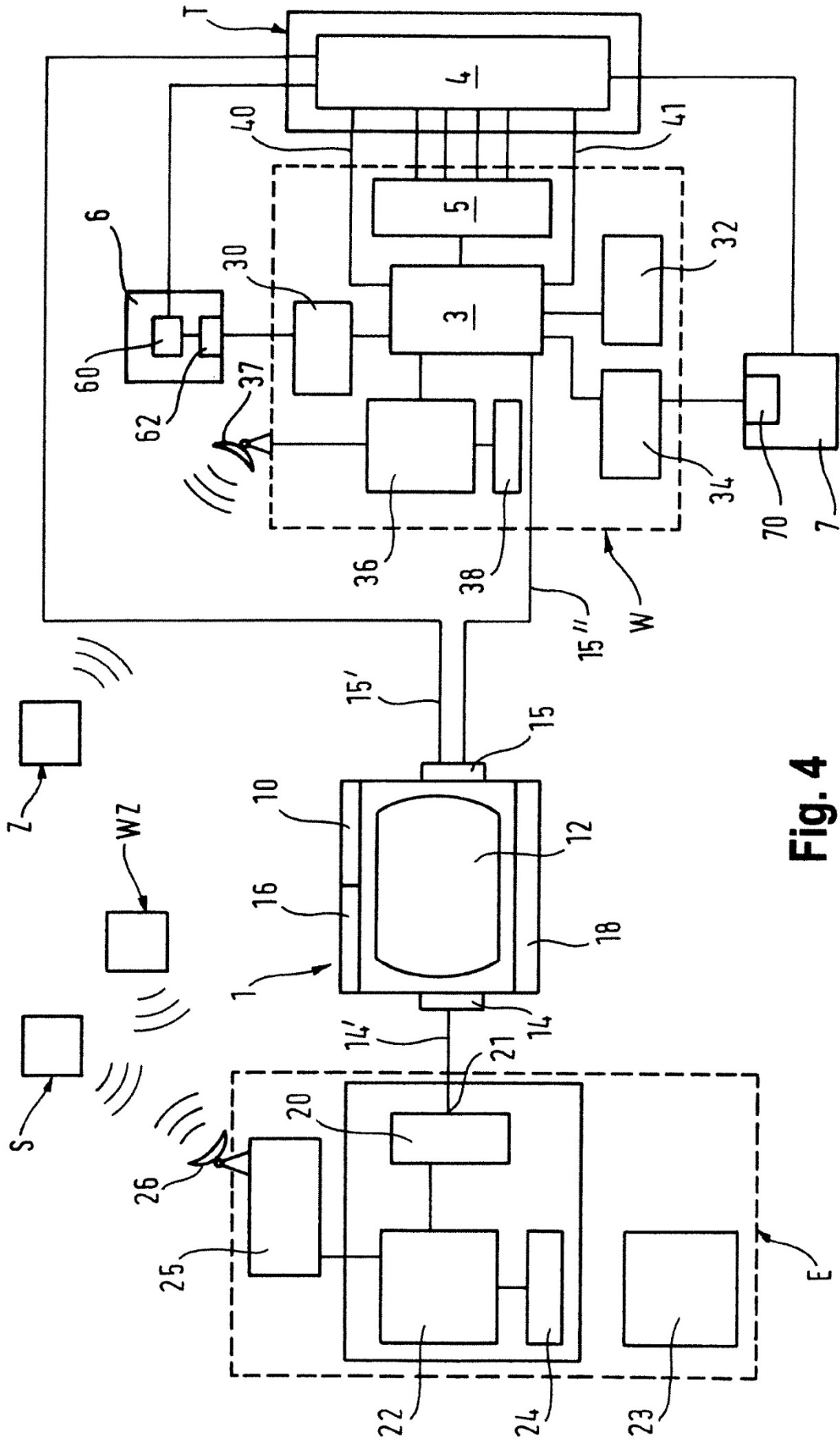


Fig. 4

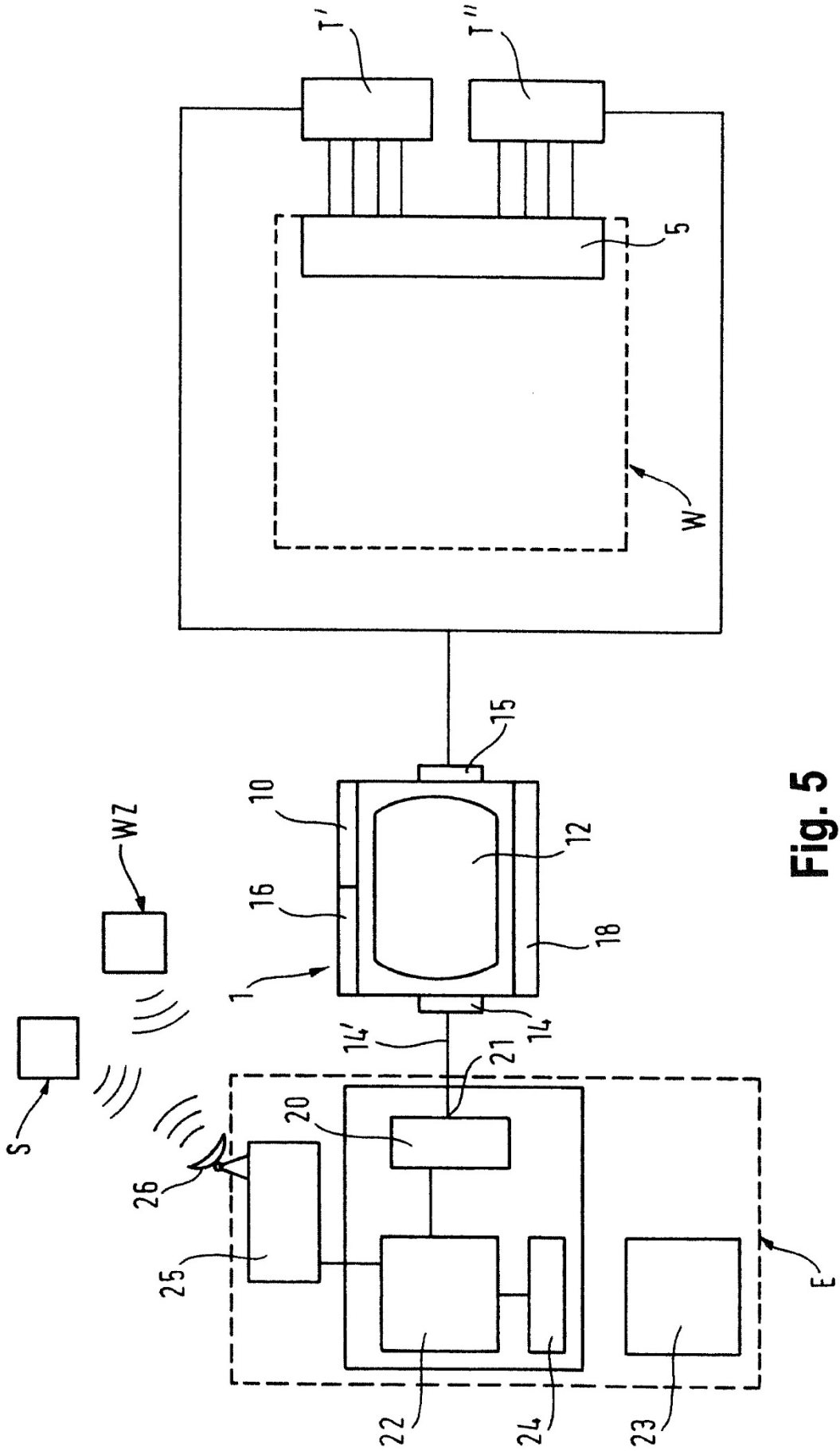


Fig. 5